

Channel speed regulator light-burst-bag exchange network core node

Patent number: CN1406000
Publication date: 2003-03-26
Inventor: YU JINHUI (CN); HE HUI (CN); FAN GE (CN)
Applicant: UNIV SHANGHAI COMMUNICATION (CN)
Classification:
- international: *H04B10/08; H04B10/12; H04L12/24; H04B10/08; H04B10/12; H04L12/24; (IPC1-7): H04B10/12; H04B10/08; H04L12/24*
- european:
Application number: CN20020145104 20021107
Priority number(s): CN20020145104 20021107

Report a data error here

Abstract of CN1406000

The despartcher comprises hte modules of the input control, the packet storage, the channel manage, the swapping control and the output control. The swrapping control module comprises the sub functional modules of the processor, the buffer, the decoder, the queue, the registers, the comparator and the gate, The input control module sends the control packet to the packet storage module, meanwhile the control information picked as well as the position pointer of packet are submitted to the channel manage module. The packet storage module stores the packet and returns the position pointer pointed to the packet. The channels are despatched by the channel manage module. The swrapping control generates the control signal in order to control the operation of the optical switch matrix. The outputcontrol module updates the control packets.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04B 10/12

H04B 10/08 H04L 12/24



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02145104.4

[43] 公开日 2003 年 3 月 26 日

[11] 公开号 CN 1406000A

[22] 申请日 2002.11.7 [21] 申请号 02145104.4

[71] 申请人 上海交通大学

地址 200030 上海市华山路 1954 号

[72] 发明人 于金辉 贺辉 范戈

[74] 专利代理机构 上海交达专利事务所

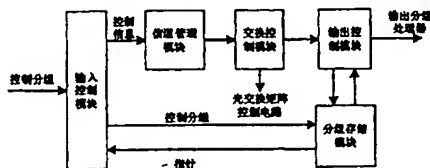
代理人 毛翠莹

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称 光突发包交换网络核心节点的信道调度器

[57] 摘要

一种光突发包交换网络核心节点的信道调度器, 由输入控制、分组存储、信道管理、交换控制和输出控制模块构成。其中的交换控制模块由处理器、缓存器、译码器、队列、寄存器、比较器及选通器子功能模块组成。输入控制模块将控制分组送到分组存储模块, 同时提取出控制信息并连同分组的位置指针一起提交信道管理模块, 分组存储模块存储分组并返回指向分组的位置指针, 信道管理模块对信道进行调度, 并将结果送给交换控制模块, 交换控制模块生成控制信号以控制光交换矩阵的操作, 输出控制模块更新控制分组, 然后送到输出分组处理器。本发明结构简单, 易于实现, 还考虑到了光交换矩阵中光器件的响应时间, 适用于光突发包交换。



ISSN 1008-4274

1、一种光突发包交换网络核心节点的信道调度器，其特征在于包括输入控制、分组存储、信道管理、交换控制和输出控制模块，输入控制模块的输出分别与信道管理模块和分组存储模块相连，分组存储模块的输入与输入控制模块相连，输出与输入控制模块和输出控制模块相连，信道管理模块的输入与输入控制模块相连，输出给交换控制模块，交换控制模块的输入与信道管理模块相连，输出与输出控制模块和光交换矩阵控制电路相连，输出控制模块的输入与交换控制模块及分组存储模块相连，输出与分组存储模块及输出分组处理器相连。

2、如权利要求 1 所说的光突发包交换网络核心节点的信道调度器，其特征在于交换控制模块由处理器、缓存器、译码器、队列、寄存器、比较器及选通器子功能模块组成。

光突发包交换网络核心节点的信道调度器

技术领域:

本发明涉及一种光突发包交换网络中核心节点的信道调度器,可利用简单的水平调度算法对光交换矩阵进行配置操作,以进行突发包的交叉连接,属于光纤通信领域。

背景技术:

光突发包交换(Optical Burst Switching — OBS)是近年来出现的一种新的光交换技术。它充分结合了业已成熟的电子技术和先进的光技术。通过预先发送控制信息,并在每个中间节点处,对控制信息进行光/电变换、处理、预约带宽资源后,网络边缘节点再传送数据,数据可以始终保持在光域内,并免去分组交换中逐一处理分组头的麻烦,同时也避免或降低了在网络核心节点处对光缓存的需求。

目前,光突发包交换尚处于实验室研究阶段,离真正实用化进而构成 OBS 光网络还有一定的距离。为了促进 OBS 的实用化,如何在硬件上实现光突发包交换是一个急待解决的问题。在 OBS 核心节点中,控制单元是一个关键的部件,而输出数据信道调度器又是控制单元的核心部件。美国华盛顿大学在信道调度器的实现方面做初始性的工作,他们提出了一种用于其研究项目“太比特突发包交换技术”中的信道调度器的实现方案。该项目方案立足于电的 ATM 交换矩阵,调度器由一个输入控制模块、两个主控制器、两个维护寄存器、一个信道管理器、一个交换控制器、一个信元存储器和一个输出控制器组成,总体结构比较复杂。此外,该调度器方案中的交换控制器模块采用多个随机存储器存储控制信号,以及采用双指针轮询多个寄存器的方式,结构也比较复杂,并且没有考虑到光交换矩阵中各光器件的相应时间,所以不能完全适用于光突发包交换网络。

发明内容:

本发明的目的在于针对前述设计方案的不足, 提供一种新的光突发包交换网络核心节点的信道调度器, 使之能适用于 OBS 网络的核心节点, 从而促进 OBS 的实用化。

为实现这样的目的, 本发明的信道调度器结构包括输入控制、分组存储、信道管理、交换控制和输出控制模块。各模块的功能及连接关系如下:

输入控制模块的输出分别与信道管理模块和分组存储模块相连。用来接收来自 IP 路由器的控制分组, 把控制分组发送到分组存储模块, 同时从控制分组中提取出控制信息并连同分组存储模块返回的指针及请求信号一起提交信道管理模块。这里的控制信息包括: 输入连接标识、输入波长信道标识、突发包长度及偏置时间。

分组存储模块的输入与输入控制模块相连, 输出与输入控制模块和输出控制模块相连。当控制信息在调度器中进行处理的过程中, 分组存储模块存储相应的控制分组, 而控制信息则携同指向控制分组在分组存储模块中存储位置的指针通过调度器中的其他部分。分组存储模块处理来自于输入控制模块的存储请求信号和来自于输出控制模块的读取请求信号, 并返回指向分组所在位置的指针。

信道管理模块的输入与输入控制模块相连, 输出给交换控制模块。它负责接收从输入控制模块来的控制信息, 并计算突发包到达时刻和完全通过时刻, 然后根据该到达时刻和信道管理模块所管理信道的状态来为该突发包分配输出信道。为了完成上述任务, 信道管理模块需要跟踪每个信道的状态, 并且采用某种调度算法如水平调度算法以分配信道。

交换控制模块的输入与信道管理模块相连, 输出与输出控制模块和光交换矩阵控制电路相连。交换控制模块为交换矩阵中通路的建立和释放保存相关操作, 并在调度时隙生成控制信号。其主要功能是从信道管理模块接收交换操作并在正确的时间内将它们发送到交换矩阵。本发明中的交换控制模块通过处理器和译码器生成控制信号, 通过队列来暂存控制信号, 再由比较器对操作时刻

与当前时刻进行比较来确定何时向交换矩阵发出控制信号。

输出控制模块的输入与交换控制模块及分组存储模块相连，输出与分组存储模块及输出分组处理器相连。在接收交换控制模块信号后，输出控制模块根据控制分组的存储指针生成读取请求以读取控制分组。随后，把读取的控制分组发送到输出分组处理模块。输出控制模块还接收交换控制模块来的输出信道标识和丢弃比特，如果丢弃比特被设置，则输出控制模块通知分组存储模块丢弃该控制分组。否则，输出控制模块用输出数据信道标识代替控制分组中的原数据信道标识。如果交换控制模块没有请求，输出控制模块生成一个空闲分组。

本发明与背景技术中所述方案相比有如下特点：简化了调度器的结构，去掉了两个寄存器和两个主控制器，将它们的功能与信道调度器合并；调度器中的分组存储器返回指针到输入控制接口，然后该指针随同控制分组的路由信息通过调度器的其他部分；对调度器中的交换控制模块提出一种全新的实现方案。这样，调度器结构变得简单清晰，易于实现，而且还考虑到了光交换矩阵中光器件的响应时间，适用于光突发包交换。

附图说明：

图 1 所示为本信道调度器的结构框图。

图 2 所示为本调度器中的交换控制模块的结构示意图。

具体实施方式：

在 OBS 网络核心节点的控制单元中，光电转换器将输入光信号转化为电信号，输出到输出分组处理器，对控制分组进行处理，然后再经电交换矩阵交换到缓存器，缓存器的输出接到信道调度器，最后经输出控制分组处理后，转化为光信号发送出去。

如图 1 所示，本信道调度器由输入控制模块、信道管理器模块、交换控制模块、分组存储模块和输出控制模块构成。输入控制模块的输出控制信息给信道管理模块，并把这个控制分组送到分组存储模块中储存。分组存储模块的返回指针给输入控制模块，在需要时发送控制分组给输出控制模块。信道管理模块对输入控制模块来的信息处理，将信道调度结果输出给交换控制模块。交换

控制模块则生成控制信号给光交换矩阵控制电路和输出控制模块。输出控制模块向分组存储模块读取控制分组，并更新它，然后输出到输出分组处理器。

如图 2 所示，交换控制模块由处理器、缓存器、译码器、队列、寄存器、比较器及选通器几个子功能模块组成。其工作流程如下：处理器接收信道管理模块来的操作信息，这些信息包括输入连接标识、输入信道标识、输出信道标识、突发包到达时刻和完全通过时刻。处理器据此计算出每次操作的时间，然后将所有信息暂储在缓存器中。在每个分组时隙内，由译码器控制，从缓存器中取出一个操作信息并根据输出信道编号存入相应的队列。在每个时钟周期，每个寄存器中的“关”时刻 t_{close} 与“开”时刻 t_{open} 同时与当前时刻 t_{now} 在比较器中进行比较。在考虑了时间环回指示的情况下，当 $t_{close} - t_{now}$ 或 $t_{open} - t_{now}$ 小于一个特定值时（该特定值取决于光器件的响应时间），把输入连接标识、输入信道标识、输出信道标识及表示交换控制有效信号送到交换矩阵的控制电路，以执行该操作。然后从对应的队列中再读取一个条目到寄存器中。在这个过程中，当前时间与每个寄存器中操作时间的比较是并行的，即可以同时建立多个交叉连接路径。另外，如果一个控制分组被调度器接收但没有空闲信道，则信道管理模块生成一个丢弃比特并发送到交换控制模块，交换控制模块必须将其及指向该控制分组的指针传递给输出控制模块。

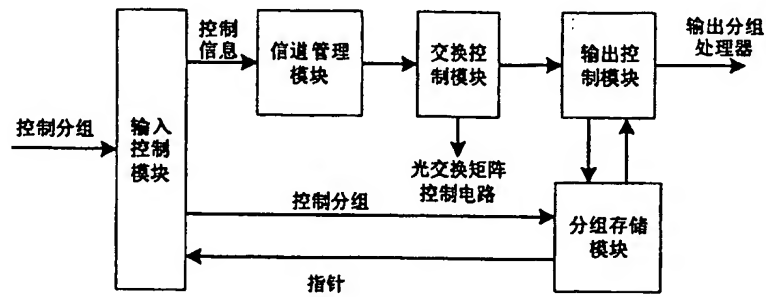


图 1

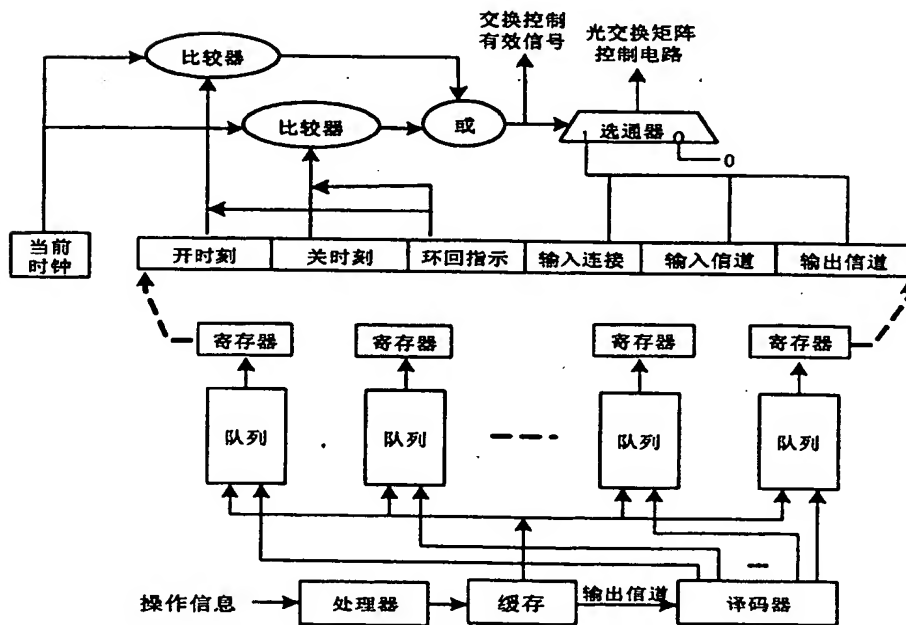


图 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)